

No title available.

Patent Number: DE2025119

60/39.44

Publication date: 1971-12-02

Inventor(s):

Applicant(s)::

Requested Patent: DE2025119

Application Number: DE19702025119 19700522

Priority Number(s): DE19702025119 19700522

IPC Classification:

EC Classification: F01C5/02

Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

OLS 2,025,119 Rotary Piston Engine using gas or liquid fuel has a cylindrical liner in which a centrally mounted oval piston rotates, which has at least two volume adjustable expansion chambers. Radially opposed sliding vanes incorporated in the housing are in sealing contact with oval piston. 22. 5. 70. P2025119.8

WOLFGANG HALBRITTER (2.12. 71) F01C 5/02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 14 b, 5/02

⑩

Offenlegungsschrift 2 025 119

⑪

Aktenzeichen: P 20 25 119.8

⑫

Anmeldetag: 22. Mai 1970

⑬

Offenlegungstag: 2. Dezember 1971

Ausstellungsriorität:

⑭ Unionspriorität

⑮ Datum: —

⑯ Land: —

⑰ Aktenzeichen: —

⑲ Bezeichnung: Drehkolbenmotor für flüssige und gasförmige Brennstoffe

⑳ Zusatz zu: —

㉑ Ausscheidung aus: —

㉒ Anmelder: Halbritter, Wolfgang, 8070 Ingolstadt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

㉓ Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2025 119

Drehkolbenmotor für flüssige und gasförmige Brennstoffe

Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehkolbenmotor für flüssige und gasförmige Brennstoffe, dessen umlaufender Kolben mit der Innenmantelfläche eines ihn umgebenden Gehäuses die Arbeitstakte des Motors steuernd zusammenwirkt, wobei das Gehäuse Ansaug- und Auspuffkanäle, eine Zündkerze usw. aufnimmt.

Drehkolbenmotoren haben gegenüber den Kolbenmotoren, also gegenüber Motoren mit Kurbelwelle und Pleuel, den Vorteil, daß keine extremen Richtungsänderungen in der Bewegung auftreten. Trotz dieses Mangels bei Kolbenmotoren haben letztere in der Entwicklung den Vorrang erhalten, was nicht zuletzt auf die Abdichtschwierigkeiten und auf eine ausreichend exakte Trennung zwischen Ansaug- und Expansionsvorgang beim Drehkolbenmotor zurückzuführen sein dürfte. Ebenso haben beim Drehkolbenmotor exzentrisch laufende Kolben in den einzelnen Drehzahlbereichen Schwierigkeiten bereitet. Weitere Mängel sind durch unruhigen Lauf und durch eine ungenügende Ausnutzung des jeweiligen Kraftstoffes gegeben. Schließlich hat es sich bei Kolbenformen, die stark vom kreisrunden Querschnitt abweichen, als problematisch erwiesen, auf einfache Weise die Kräfte abzunehmen.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zu-

grunde, einen von den geschilderten Mängeln befreiten Drehkolbenmotor zu schaffen, d.h. einen Motor, der ruhig läuft und einen günstigen Wirkungsgrad hat. Außerdem soll der neue Drehkolbenmotor auf einfache Weise und mit einem verhältnismäßig geringen Materialaufwand herstellbar sein, wobei gleichzeitig ein niedriges Gewicht und eine raumsparende Bauweise gefordert wird, die es zuläßt, zwei oder mehrere Motoren hintereinanderzuschalten. Schließlich soll der Motor einem geringen Verschleiß unterliegen, also eine lange Lebensdauer haben und darüber hinaus sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Temperaturen funktionssicher arbeiten.

Dieses Ziel wird nach der Erfindung bei einem Drehkolbenmotor erreicht, der durch eine zylindrische Gehäuse-Innenmantelfläche mit einem zu ihr achsgleich gelagerten ovalen Drehkolben gekennzeichnet ist, der mindestens zwei Expansionsräume für das jeweils gezündete Gemisch aufweist, die von den Stellen der größten Ausdehnung des Kolbens, also von den Berührungsgebieten mit der Zylinderfläche ausgehen, sich in Umfangsrichtung bzw. in Laufrichtung des Kolbens erstrecken und für den Expansionslauf volumenveränderbar sind. Ein wesentlicher Vorteil des neuen Drehkolbenmotors liegt zunächst darin, daß das Gehäuse eine zylindrische Innenmantelfläche aufweist, die in der Herstellung kaum Schwierigkeiten bereiten wird. Ebenso günstig ist aber der ovale Drehkolben, der praktisch keine oder nur unbedeutende Unwuchten hat, so daß die so gefürchteten und alle Lagerstellen erheblich belastenden Vibrationen weitgehend vermieden sind. Da ferner die für einen Betrieb eines Drehkolbenmotors außer-

109849/0806

B&W ORIGINAL

ordentlich wichtigen Expansionsräume im Drehkolben untergebracht sind, also sich nicht durch die Drehbewegung des Kolbens. im Zusammenwirken mit der Zylinderinnenwand bilden müssen, ergeben sich außerordentlich günstige und im voraus exakt zu bestimmende Verhältnisse, die sich zweifellos auf eine maximale Ausnutzung des jeweiligen Brennstoffes günstig auswirken, so daß bei einem geringen Brennstoffverbrauch ein hoher Wirkungsgrad zu erwarten ist; dies umso mehr, als durch die besondere Lage der Expansionsräume sich die Abstützung der Expansion gegen fest, nämlich gegen die Zylinderwand des Gehäuses nicht verändert, sondern nur weiterwandert, wird die Explosion bzw. die Expansion voll in Umfangsrichtung wirksam, wobei die Wirkung um so günstiger wird, je mehr man sich der tangentialen Richtung nähert, da diese den von der Drehkolbenachse ausgehenden größten Hebelarm bestimmt. Die vorgesehene Volumensveränderung der Expansionsräume stellt gewissermaßen eine Sicherung dar, da es sonst passieren könnte, daß bei der Explosion der Kolben gesprengt wird. Auf welche Weise eine günstige Volumensveränderung erzielbar ist, wird noch näher erläutert. Erwähnenswert erscheint es ferner, daß auch der ovale Drehkolben keine unüberwindbaren Herstellungsschwierigkeiten in sich birgt, so daß die Hauptbestandteile des Motors zusammengefaßt zu einer vergleichsweise wirtschaftlich günstigen Bauweise führen werden, zumal auch der Materialaufwand sich durchaus in tragbaren Grenzen bewegt, was bedeutet, daß der erfindungsgemäße Drehkolbenmotor auch ein günstiges Leistungsgewicht besitzt.

nach einem weiteren wesentlichen Merkmal der Erfindung ist vor-

109849/0806

geschen, daß der ovale Drehkolben mit zwei im Gehäuse einander radial gegenüber- und ständig am Kolben anliegenden Schiebern abgedichtet ist, wobei in Kolbenlaufrichtung betrachtet vor dem einen Schieber der Auspuff- und hinter dem gleichen Schieber der Ansaugkanal liegt, während auf der radial gegenüberliegenden Seite auf den Schieber die Zündung folgt, zwischen der und dem Schieber noch eine Einspritzung vorgesehen sein kann. Durch diese beiden Schieber wird das Motorgehäuse gewissermaßen in zwei Hälften geteilt, wobei die eine Hälfte dem Ansaugen von Verbrennungsluft oder einem Gas-Luftgemisch dient, während die andere für das Zünden, gegebenenfalls für ein Einspritzen von Brennstoff und für das Ausstoßen der verbrannten Gase bestimmt ist. Diese Aufteilung in Verbindung mit dem ovalen Kolben ergibt außerordentlich übersichtliche Strömungsverhältnisse, die für möglichst rückstandsfreie Verbrennungen von großer Bedeutung sind, da Verwirbelungen von Frischgas mit Abgas unmöglich erscheint. Ob man für den erfindungsgemäßen Motor einen Vergaser wählt, oder die Einspritzung vorzieht, ist eine Konstruktionsfrage und eine Frage der Größe des Motors. So wird z.B. für kleinere Ausführungen das Ansaugen von Gas-Luftgemisch der Einspritzung vorzuziehen sein. Es sei auch noch erwähnt, daß durch die Auslegung des ovalen Kolbens, d.h. durch die Wahl eines bestimmten Verhältnisses zwischen der größten und der kleinsten Abmessung der Inhalt leicht variiert werden kann. Es vorsteht sich, daß die Variationsmöglichkeiten nicht beliebig sind, sondern in einem tragbaren Verhältnis zu dem Fassungsvermögen der Expansionsräume stehen müssen.

BAD ORIGINAL

109849/0806

Gemäß der Erfindung wird es ferner für wesentlich angesehen, daß in die Expansionsräume Überströmkanäle münden, die von Stellen des Kolbenmantels ausgehen, welche in Laufrichtung vor den Öffnungen der Expansionsräume liegen und die außerdem besondere, die Räume während der Expansion sperrende Ventile aufnehmen. Diese Überströmkanäle stellen einen kurzen Weg für die Verbrennungsluft bzw. für das Gas-Luftgemisch vom Ansaugraum in den Expansionsraum dar, wobei der ovale Drehkolben als Ladepumpe für den jeweiligen Expansionsraum dient. Besondere Bedeutung kommt jedoch den eingesetzten Ventilen zu, da diese verhindern, daß die Expansion nutzlos verpufft, bzw. eine Gegenkraft zur Drehbewegung des ovalen Kolbens ausübt.

Damit die Schließbewegung der Ventile mit Sicherheit vor der Zündung erfolgt, und außerdem der jeweilige Inhalt des Ansaugraumes erst nach einer gewissen Verdichtung schlagartig in den Expansionsraum eintritt, erscheint es nach der Erfindung zweckmäßig, daß die in die Überströmkanäle eingesetzten, vorzugsweise als Kegelventile ausgebildeten Ventile in Richtung ihrer Schließbewegung federbelastet sind.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist darin zu sehen, daß auf der dem Ventilteller gegenüberliegenden Seite des Ventschaftes ein zweiter, jedoch axial beweglicher Ventilteller gelagert ist, gegen den sich die Belastungsfeder mit einer solchen Kraft abstützt, daß bei unbelastetem oder leicht belastetem Ventil beide Teller auf ihren Sitzen ruhen. Ein derartiges Ventil schließt schädliche Räume aus, d.h. das das zwischen den beiden

Tellern befindliche Gas-Luftgemisch wird gewissermaßen eingekapselt und für den nächsten Ladevorgang aufgehoben, wobei es dann als erstes in den Expansionsraum eintritt.

Nach einer besonders wesentlichen Einzelheit der Erfindung ist vorgesehen, daß die Expansionsräume von zylindrischen Sackbohrungen gebildet sind, welche durch Federn abgestützte Kolben aufnehmen. Bei der Explosion des hochgespannten Gas-Luftgemisches werden die Kolben gewissermaßen elastisch in die Drehrichtung geworfen, so daß sie den Drehkolben weich weitertreiben, ohne daß größere Energieverluste zu befürchten sind, indem die gespannten Federn die Speicherenergie im Sinne eines Aufrechthealtens des Drehmotors wieder abgeben. Auf jeden Fall vermeiden die abgefederten Kolben eine Überlastung der Expansionsräume, so daß deren Wände nicht übermäßig stark ausgeführt zu werden brauchen und der zwischen den Seitenwänden des ovalen Kolbens gegebene Raum weitgehend für die Expansionsräume verbraucht werden kann, was sich für die Gesamtauslegung des Motors günstig auswirkt, d.h. man kann bei einer verhältnismäßig kleinerbauenden Ausführung eine hohe Kubikzahl mit einer entsprechend hohen Leistung erzielen.

Von Vorteil erscheint es ferner, daß die mit Kolbenringen ausgestatteten und mit Spiralfedern oder Tellerfederpaketen gegen die Expansion belasteten Kolben in ihren Auswärtsbewegungen durch in Nuten eingesetzte Federringe oder dgl. begrenzt sind. Ob man Spiralfedern oder Tellerfedern verwendet, ist wiederum eine Konstruktionsfrage. Wesentlich erscheint es aber, daß die

109849/0808

- 7 BAD ORIGINAL

Auswärtsbewegung des Kolbens sicher begrenzt ist, da sonst die Gefahr besteht, daß die Expansionskolben und die zylindrische Mantelfläche des Gehäuses beschädigt werden.

Da sich unter den Expansionskolben Luftpölster befinden, welche die Kolbenbewegung behindern könnten, sind nach der Erfindung die unter den Kolben liegenden Teile eines jeden Expansionsraumes mit einer Bohrung entlüftet. Es versteht sich, daß man durch entsprechende Auslegung der Entlüftungsbohrung eine Art Stoßdämpfung bzw. Unterstützung der Kolbenfedern erzielen könnte.

Für einen einfachen Aufbau des Motors ist es nach der Erfindung ferner günstig, daß der ovale Kolben zumindest in seinem radial außen liegenden Bereich zwischen zwei Seitenwänden des Gehäuses eingebettet liegt oder zwischen diesen zusammen mit zwei kreisrunden Scheiben eine Einheit bildet. Ob man den Kolben aus dem Vollen herausarbeitet oder einen ovalen Teil mit entsprechenden Seitenscheiben versieht, ist eine reine Herstellungsfrage. Entscheidend dabei ist es, daß eine ausreichende Dichtigkeit gegenüber der zylindrischen Innenmantelfläche und gegenüber den Seitenwänden gegeben ist.

Zur Steuerung der Dichtschieber sieht die Erfindung vor, daß der ovale Kolben bzw. die Kolbeneinheit, vorzugsweise beidseitig, der Kolbenform entsprechende Nuten, Leisten oder dgl. aufweist, die mit Rollkörpern, wie Kugellagern oder dgl. zusammenwirken und über ein Gestänge die Schieber kolbengerecht steuern. Wenn man die Steuer- bzw. Betätigungsnoten, -Leisten oder dgl. auf

beiden Seiten anordnet, sind schädliche Kippmomente völlig ausgeschlossen, ganz abgesehen davon, daß man die ganze Konstruktion schwächer halten kann, als dies mit einer einseitigen Steuerung möglich wäre. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, beide Bewegungsrichtungen der Schieber mit Nuten und Rollkörpern zu steuern, oder die Schieber nach außen mit Rollkörpern und entsprechenden ovalen Bahnen zu drücken und die Rückbewegung mit Federn zu vollziehen. In besonderen Fällen erscheint es sogar möglich, auf ein Gestänge ganz zu verzichten und die Schieber mit Federn radial gegen den Kolben zu pressen und diesen dabei gleichzeitig als Steuermittel zu verwenden.

Um die Forderung des einfachen Aufbaus und der vereinfachten Bearbeitungsweise zu erfüllen, besteht das Kolbengehäuse aus einem, die zylindrische Innenmantelfläche und die radialen Schiebeführungen in Verstärkungen aufnehmenden Mittelteil und aus bevorzugt zwei Deckelteilen, wobei die Deckelteile die Wellenlager für die Kolbenwelle und die Führungen für die Schiebergestänge aufnehmen. Diese Teile lassen sich tatsächlich einfach bearbeiten und sie ergeben zusammengesetzt ein Gehäuse, das zu keinerlei Störungen Anlaß geben und auch keinem vorzeitigen Verschleiß unterliegen wird. Bei gegebenenfalls erforderlich werdenden Reparaturen können die Einzelteile leicht ausgetauscht werden, ohne dafür erhebliche Unkosten in Kauf nehmen zu müssen.

Zweckmäßig ist es ferner, daß auf der Kolbenwelle außerhalb des Gehäuses ein Zahnkranz vorgeschen ist, der alle erforderlichen

109849/0806

Aggregate, wie Anlasser, Einspritzpumpe, Lichtmaschine oder dgl. antreibt. Damit sind alle Nebenaggregate frei zugänglich, ohne daß man an dem Motor als solchen etwas zu verändern braucht.

Der erfindungsgemäße Drehkolbenmotor bzw. das Gehäuse kann in seinen Bestandteilen für Wasserkühlung hergerichtet oder mit Kühlrippen besetzt sein. Die Wahl der Kühlung wird in erster Linie durch den Verwendungszweck bestimmt. So wird man zweckmäßigerweise Aggregatmotoren, die auch im Winter im Freien arbeiten sollen, mit einer Luftpühlung versehen, während die Wasserkühlung wohl schwereren Motoren vorbehalten bleibt, bei denen die Luftpühlung lästige Geräusche mit sich bringen könnte. Die Kühlung kann nach der Erfindung durch einen auf der Kolbenwelle sitzenden, verstellbaren Ventilator unterstützt sein; ebenso ist es denkbar, daß dem Gehäuse Luftleitflächen zugeordnet sind.

Eine andere Besonderheit der Erfindung besteht darin, daß die Gehäusedeckel außen Plan- und Zentrierflächen aufweisen, an die gleichartige Gehäuseteile achsgleich ansetzbar sind. Durch diese Flächen ist es möglich, mehrere Motore in Reihe anzuordnen, ohne daß dazu umständliche Vorkehrungen getroffen werden müssen, zumal es keinerlei Schwierigkeiten bereitet, die Drehkolbenwelle mit einfachen Steckkupplungen auszustatten.

Für die Schmierung des erfindungsgemäßen Drehkolbenmotors ist es zweckmäßig, daß der Motor mit einem geschlossenen Ölumlauf ausgestattet wird, wobei die Schiebergestänge im Ölbad laufen können.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Drehkolbenmotors ergeben sich aus der Beschreibung der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel veranschaulicht.

Es zeigen:

- Fig. 1 den erfindungsgemäßen Drehkolbenmotor in Seitenansicht, teilweise aufgebrochen und vereinfacht dargestellt;
- Fig. 2 den gleichen Motor in Stirnansicht, bei abgenommenem stirnseitigen Deckel, teilweise aufgebrochen;
- Fig. 3 bis 7 Schemadarstellungen zur Erläuterung der Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Motors mit gegenüber den Fig. 1 und 2 deutlicher veranschaulichten Expansionsräumen;
- Fig. 8 ein in einen Überströmkanal einsetzbares Ventil im Schnitt und im geschlossenen Zustand und
- Fig. 9 das gleiche Ventil geöffnet.

Wie sich aus den Fig. 1 und 2 ergibt, besteht der erfindungsgemäße Motor 1 aus einem Drehkolben 2 und einem Gehäuse 3. Der Drehkolben 2 besteht seinerseits aus einem ovalen Teil 4, der einstückig in scheibenförmige Teile 5, 6 übergeht oder mit Scheiben 5, 6 zu einer Einheit zusammengefügt ist. Dieser Drehkolben 2 ist genau passend in einen mittleren Teil 7 des Gehäuses 3 eingesetzt, d.h. die Scheiben 4, 6 füllen genau passend eine zylindrische Innenmantelfläche 8 des Gehäuseteiles 7 aus. Der ovale Teil 4 des Kolbens 2 bildet mit dem zylindrischen

Innenmantel 3 Räume 9, 10, auf deren Bedeutung noch näher eingegangen wird.

In dem Kolben 2 sind einander radial gegenüberliegende Expansionsräume 11, 12 vorgesehen, wie sich diese besonders gut aus den Fig. 3 bis 7 ergeben. In Fig. 1 ist der mittlere Kolbenteil 4 verhältnismäßig breit gestaltet, so daß ohne weiteres zwei Expansionsräume nebeneinander Platz finden, d.h. für jeweils nur einen Raum auf einer Seite würde ein wesentlich schmälerer Kolben ausreichen, wie dies durch strichlierte Linien 13 angedeutet ist und was übrigens als bevorzugt zu gelten hat. In die Expansionsräume 11, 12 münden Überströmkanäle 14, 15, die ebenfalls noch näher erläutert werden.

Der Kolben 2 ist nicht allein durch die Scheiben 5, 6 in dem Gehäuseteil 7 gelagert, vielmehr sitzt er auf einer Welle 16, die über Lager 17 in Gehäusedeckeln 18, 19 abgestützt ist. Mit 20 sind ölfeste Dichtringe bezeichnet. Für das Verbinden der Gehäuseteile 7, 18, 19 dienen Spannschrauben 21, die entsprechende Verstärkungen 22 durchsetzen. Es versteht sich, daß zusätzlich noch Zentrierabsätze oder Zentrierstifte vorgesehen werden, die nicht veranschaulicht sind, da es sich hier um bekannte Mittel handelt. An dem Gehäuse 3 ist in Fig. 1 ein Kasten 23 angedeutet, der verschiedene Aggregate 24, 25, wie Lichtmaschine, Einspritzpumpe oder dgl. aufzunehmen vermag. Die Aggregate 24, 25 werden von einem auf der Welle 16 sitzenden Zahnrad 26 angetrieben. Auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses ist ein Ventilator 27 angedeutet, der leistungsverstellbar sein kann.

Hier sei auch noch erwähnt, daß das Gehäuse 3 mit Hohlräumen für eine wasserführende Ausstattung ausgestattet sein kann, wenn man es nicht vorzieht, die einzelnen Gehäuseteile 7, 18, 19 mit Kühlrippen auszustatten und die vom Ventilator 27 gelieferte Luft mit nicht dargestellten Leitblechen an die zu kühlenden Stellen heranzuführen.

Den Fig. 1 und 2 sind ferner Gehäuseverstärkungen 28, 29 zu entnehmen, die radiale Schlitze 30, 31 aufweisen, in die radiale Schieber 32, 33 eingesetzt sind. Diese radialen Schieber 32, 33 wirken mit dem ovalen Teil 4 des Kolbens 2 abdichtend zusammen. Zu ihrer Steuerung weisen die scheibenähnlichen Teile 5, 6 des Kolbens 2 Nuten 34 auf, in die Rollkörper 35 eingreifen. Diese Rollkörper 35 sind beispielsweise von Nadellagern gebildet, die auf Bolzen 36 sitzen (nur einer sichtbar), die ihrerseits fest in Teilen 37, 38 ruhen. Die Teile 37, 38 sind in radial gerichteten Nuten 39, 40 der Innenseiten der Deckel 18, 19 geführt, so daß beim Umlauf des Kolbens 2 die Teile 37, 38 hin und herbewegt werden. Da die Teile 37, 38, die man auch als Gestänge bezeichnen könnte, mit den Schiebern 32, 33 bei 41, 42 fest verbunden sind, müssen letztere, nachdem die Nuten 34 der Krümmung des ovalen Teiles 4 des Kolbens 2 folgen, mit dem Kolben 2 in Kontaktberührung bleiben, so daß die bereits erwähnten Räume 9, 10 stets exakt voneinander getrennt sind.

Den Fig. 1 und 2 ist ferner zu entnehmen, daß die eine Gehäuseverstärkung 28 noch Verdickungen 43, 44 besitzt, in denen die

Ansaug- bzw. Auslaßkanäle 45, 46 vorgesehen sind. Mit 47 sind in Fig. 2 eine Einspritzleitung und mit 48 eine Zündkerze bezeichnet; für letztere ist die im Wege stehende Versteifung 22 entsprechend ausgespart. Anstelle eines durchgehenden Bolzens 21 sind dann entsprechend gekürzte Stiftschrauben von den beiden Seiten her einzusetzen.

Nach den Fig. 3 bis 7 nehmen die noch näher zu erläuternden Expansionsräume 11, 12 Kolben 49, 50 auf. Diese Kolben sind mit kräftigen Spiralfedern 51, 52 an den Soden 53, 54 der als Sackbohrungen ausgeführten Expansionsräume 11, 12 abgestützt. Ihre Auswärtsbewegung ist durch in die Zylinderwandung der Expansionsräume 11, 12 eingesetzte Ringfeder 55, 56 begrenzt. Man sieht deutlich, daß die Überströmkanäle 14, 15 so liegen, daß sie von den Kolben 49, 50 nicht verschlossen werden können. Außerdem erkennt man, daß die Expansionsräume 11, 12 von der Stelle des größten Durchmessers des Teiles 4 ausgehen und in der mit einem Rundpfeil bezeichneten Drehrichtung verlaufen. Außerdem sind Entlüftungsbohrungen 57, 58 in dem ovalen Teil 4 vorgesehen, auf die bereits eingegangen wurde.

In die Überströmkanäle 14, 15 sind Ventile 59 eingesetzt, deren Aufbau sich aus den Fig. 8 und 9 ergibt. Dort erkennt man, daß jedes Ventil 59 einen Zylinder 60 mit zwei Kegelsitzen 61, 62 besitzt. Mit dem Sitz 62 wirkt ein Ventilteller 63 zusammen, der in einen festen Schaft 64 übergeht, der in einer Führung 65 gelagert ist, die ihr Widerlager in dem Zylinder 60 findet. Auf der dem Teller 63 gegenüberliegenden Seite ist ein weiterer

Teller 66 vorgesehen, der jedoch zwischen zwei Flanschansätzen 67, 68 des Schaftes 64 axial begrenzt bewegbar ist und gegen den die Kraft einer Feder 69 wirkt, und zwar in der Weise, daß sich für normal die aus Fig. 8 ersichtliche Lage ergibt. Diese Lage ist auch dann gegeben, wenn das gezündete Gas-Luftgemisch expandiert, d.h. die Ventile 59 sind so eingebaut, daß sie mit dem Teller 63 dem jeweiligen Expansionsraum 11 oder 12 zugekehrt sind. Die Stellung der Ventilteller 63, 66 gemäß Fig. 9 ergibt sich dann, wenn die Expansionsräume 11, 12 gefüllt werden.

Der erfindungsgemäße Drehkolbenmotor arbeitet wie folgt:

In Fig. 3 wird davon ausgegangen, daß der Raum 9 in irgend einer Weise mit Verbrennungsluft oder mit einem Gas-Luftgemisch gefüllt wurde. Beim Drehen des Kolbens 2 in Richtung des Rundpfeiles wird der Raum 9 aufgrund des Schiebers 33 und der ovalen Form des Kolbenteiles 4 kleiner, so daß eine gewisse Vorkompression stattfindet, wie sich dies aus der Fig. 4 ergibt. Beim Weiterdrehen kommt der Kolben 4 in die aus Fig. 5 ersichtliche Lage, wo der Raum 9 schon extrem klein geworden ist. In diesem Zustand überdrückt das komprimierte Gas oder dgl. die Feder 69 des Ventiles 59 und die Luft oder das Gas-Luftgemisch gelangt schnell in den Expansionsraum 12. Nachdem der Expansionsraum 12 den Schieber 33 passiert hat und gegebenenfalls durch das Rohr 47 Brennstoff eingespritzt wurde, erfolgt die Zündung durch die Kerze 48, wie dies die Fig. 6 zeigt. Durch das Zünden wird der Kolben 50 in die Drehrichtung geschleudert und die Feder 52 gespannt, wobei Luft durch die Entlüftungsbohrung 58 in den Raum 10 entweicht. Da sich die Kraft der Explosion an der feststehenden Zylinderwand 8 abstützt, muß sich der Kolben 2 zwangs-

läuft in die bereits angegebene Richtung (vgl. Rund-Pfeil) weiterdrehen. Die Drehmomentwirkung hält solange an, bis der Kolben 50 wieder in seine Ausgangslage zurückgekehrt ist, was endgültig dann geschehen ist, wenn der Expansionsraum 12 den Auslaßkanal 46 passiert hat. In Fig. 7 ist angedeutet, daß sich verbrannte Gase bei 70, 71 sammeln werden, die aber ungefährlich bleiben, da sie zwangsläufig durch den Auslaß 46 abfließen, zumal in dessen Bereich der Schieber 32 wirksam ist. Während des Ablaufs dieser Bewegungen hat aber bereits ein neuer Ansaugvorgang begonnen, wie dies die Fig. 4 und 5 zeigen. Gemäß Fig. 6 ist der Ansaugvorgang durch den Kanal 45 beendet und der bereits zuvor beschriebene Arbeitsablauf kann erneut beginnen.

Anhand des Funktionsablaufes in Verbindung mit der Zeichnung läßt sich deutlich erkennen, daß der erfindungsgemäße Motor völlig unproblematisch arbeitet und aufgrund seiner konstruktiven Gestaltung einen ruhigen Lauf haben wird. Da ferner größere Unwuchten vermieden sind, erscheint eine leichte und daher billige Bauweise durchaus zulässig, die trotzdem keinem vorzeitigen Verschleiß unterliegt.

BAD ORIGINAL

Patentansprüche

1. Drehkolbenmotor für flüssige und gasförmige Brennstoffe, dessen umlaufender Kolben mit der Innenmantelfläche eines ihn umgebenden Gehäuses die Arbeitstakte des Motors steuernd zusammenwirkt, wobei das Gehäuse Ansaug- und Aupuffkanäle, eine Zündkerze usw. aufnimmt, gekennzeichnet, durch eine zylindrische Gehäuse-Innenmantelfläche (8) mit einem zu ihr achsgleich gelagerten ovalen Drehkolben (2), der mindestens zwei Expansionsräume (11, 12) für das jeweils gezündete Gemisch aufweist, die von den Stellen der größten Ausdehnung des Kolbens (2), also von den Berührungsgebieten mit der Zylinderfläche (3) ausgehen, sich in Umfangsrichtung bzw. in Laufrichtung des Kolbens (2) erstrecken und für den Expansionsablauf volumenveränderbar sind.
2. Drehkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ovale Drehkolben (2) mit zwei im Gehäuse (3) einander radial gegenüber- und ständig am Kolben (2) anliegenden Schiebern (32, 33) abgedichtet ist, wobei in Kolbenlaufrichtung (vgl. Rund-Pfeil) betrachtet vor dem einen Schieber (32) der Aupuff- und hinter dem gleichen Schieber (32) der Ansaugkanal (46 bzw. 45) liegt, während auf der radial gegenüberliegenden Seite auf den Schieber (33) die Zündung (vgl. 48) folgt, zwischen der und dem Schieber (33) bevorzugt noch eine Einspritzung (47) vorgesehen ist.

109849/0806

BAD ORIGINAL

3. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Expansionsräume (11, 12) Überströmkanäle (14, 15) münden, die von Stellen des Kolbenmantels ausgehen, welche in Laufrichtung vor den Expansionsräumen (11, 12) liegen und die außerdem besondere, die Räume (11, 12) während der Expansion sperrende Ventile (59) aufnehmen.
4. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Überströmkanäle (14, 15) eingesetzten, vorzugsweise als Regelventile ausgebildeten Ventile (59) in Richtung ihrer Schließbewegung federbelastet (vgl. 69) sind.
5. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Ventilteller (63) gegenüberliegenden Seite des Ventilschaftes (64) ein zweiter, jedoch axial beweglicher Ventilteller (66) gelagert ist, gegen den sich die Belastungsfeder (69) mit einer solchen Kraft abstützt, daß bei unbelasteten oder leicht belasteten Ventilen (59) beide Teller (63, 66) auf ihren Sitzen (61, 62) ruhen.
6. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Expansionsräume (11, 12) von zylindrischen Sackbohrungen gebildet sind, welche durch Federn (51, 52) abgestützte Kolben (49, 50) aufnehmen.
7. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Kolbenringen ausgestatteten und mit Spiralfedern (51, 52) oder Tellerfederpaketen gegen die Ex-

pansion belasteten Kolben (49, 50) in ihren Auswärtsbewe-
gungen durch in Nuten eingesetzte Federringe (54, 55) oder
dgl. begrenzt sind.

8. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der unter dem Kolben (z.B. 49) liegende Teil
eines jeden Expansionsraumes (11 oder 12) mit einer Bohrung
(57 bzw. 58) entlüftet ist.
9. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der ovale Kolben (2) zumindest in seinem radial
außen liegenden Bereich zwischen zwei Seitenwänden (18; 19)
des Gehäuses (3) eingebettet liegt oder zwischen diesen zu-
sammen mit zwei kreisrunden Scheiben (5, 6) eine Einheit
bildet.
10. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der ovale Kolben (2) bzw. die Kolbeneinheit,
vorzugsweise beidseitig, der Kolbenform entsprechenden Nuten
(34), Leisten oder dgl. aufweist, die mit Rollkörpern (35),
wie Kugellagern oder dgl. zusammenwirken und über ein Gestänge
(37, 38) die Schieber (32, 33) kolbengerecht steuern.
11. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Kolbengehäuse (3) aus einem die zylindrische
Innenmantelfläche (8) und die radialen Schieberführungen (30,
31) in Verstärkungen (28, 29) aufnehmenden Mittelteil (7)
und aus vorzugsweise zwei Deckelteilen (18, 19) besteht,

109849/0806

- 19 -

BAD ORIGINAL

wobei die Deckelteile (13, 19) die Wellenlager (17) für die Kolbenwelle (16) und die Führungen (39, 40) für die Schiebergestänge (37, 38) aufnehmen.

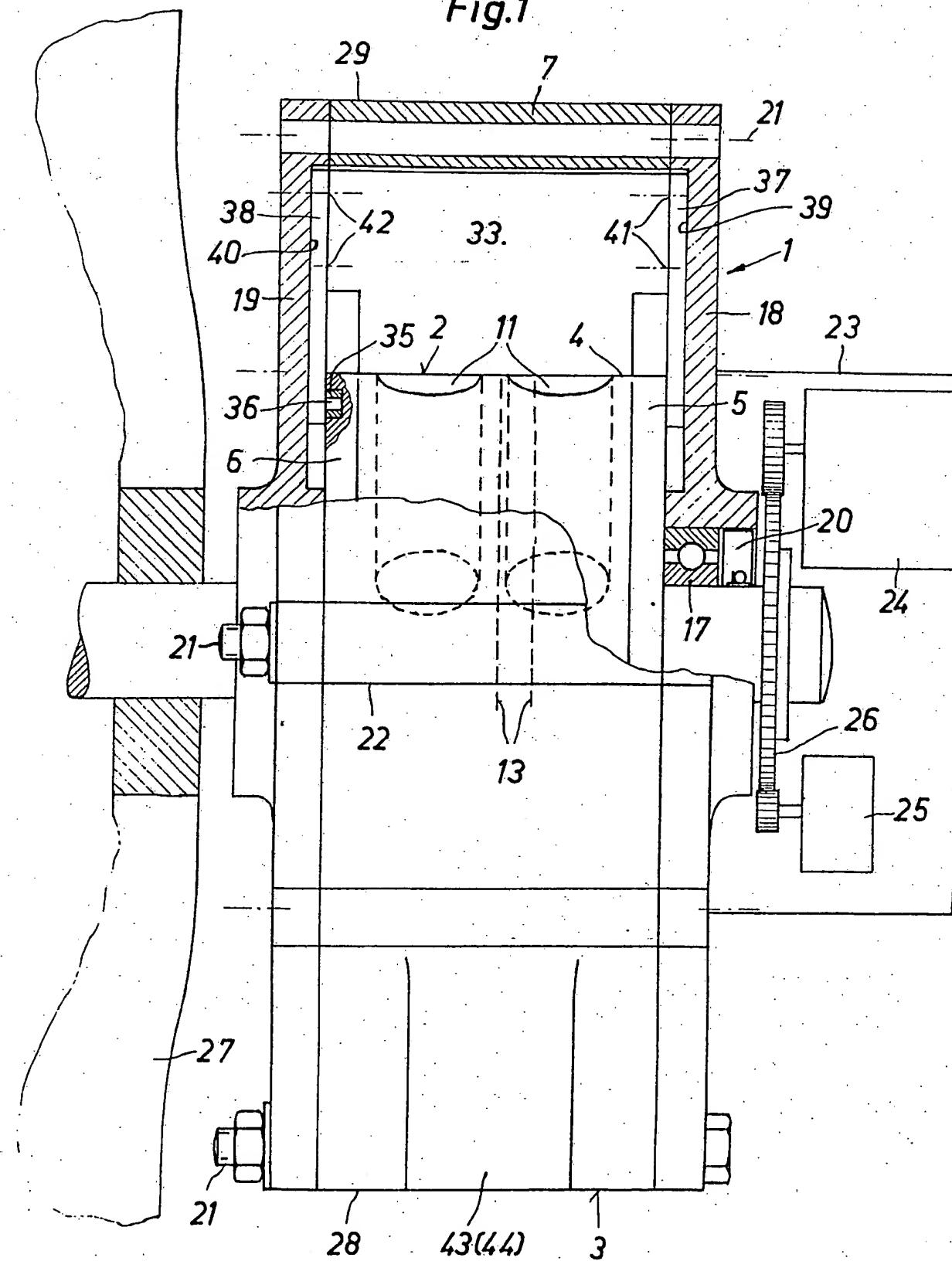
12. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Kolbenwelle (16) außerhalb des Gehäuses (3) ein Zahnkranz (26) vorgesehen ist, mit dem alle erforderlichen Aggregate (24, 25) wie Anlasser, Einspritzpumpe, Lichtmaschine oder dgl. in Triebverbindung stehen.
13. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) in seinen Bestandteilen für Wasserkühlung hergerichtet oder mit Kühlrippen besetzt ist.
14. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenwelle (16) einen verstellbaren Ventilator (27) trägt und dem Gehäuse (3) gegebenenfalls Luftleitflächen zugeordnet sind.
15. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusedeckel (13, 19) außen Plan- und Zentrierflächen aufweisen, an die gleichartige Gehäuseteile achsgleich ansetzbar sind.
16. Drehkolbenmotor nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (1) mit einem geschlossenen Ölumlauf ausgestattet ist, wobei die Schiebergestänge (37, 38) im Ölbad laufen können.

80
Leerseite

-81-

Fig.1

2025119

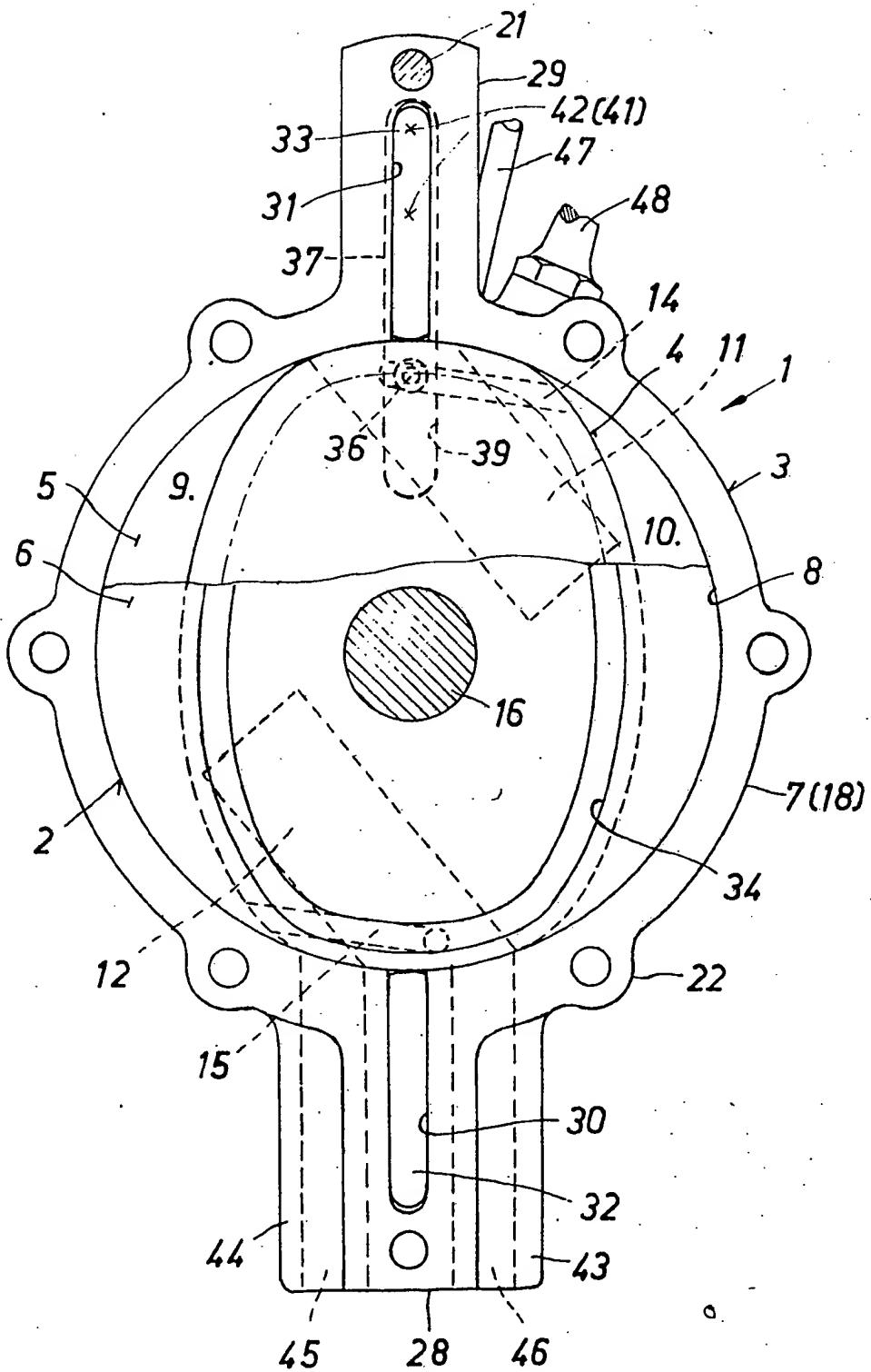


109849/0806

2025119

-99-

Fig. 2



109849/0806

ORIGINAL INSPECTED

2025119

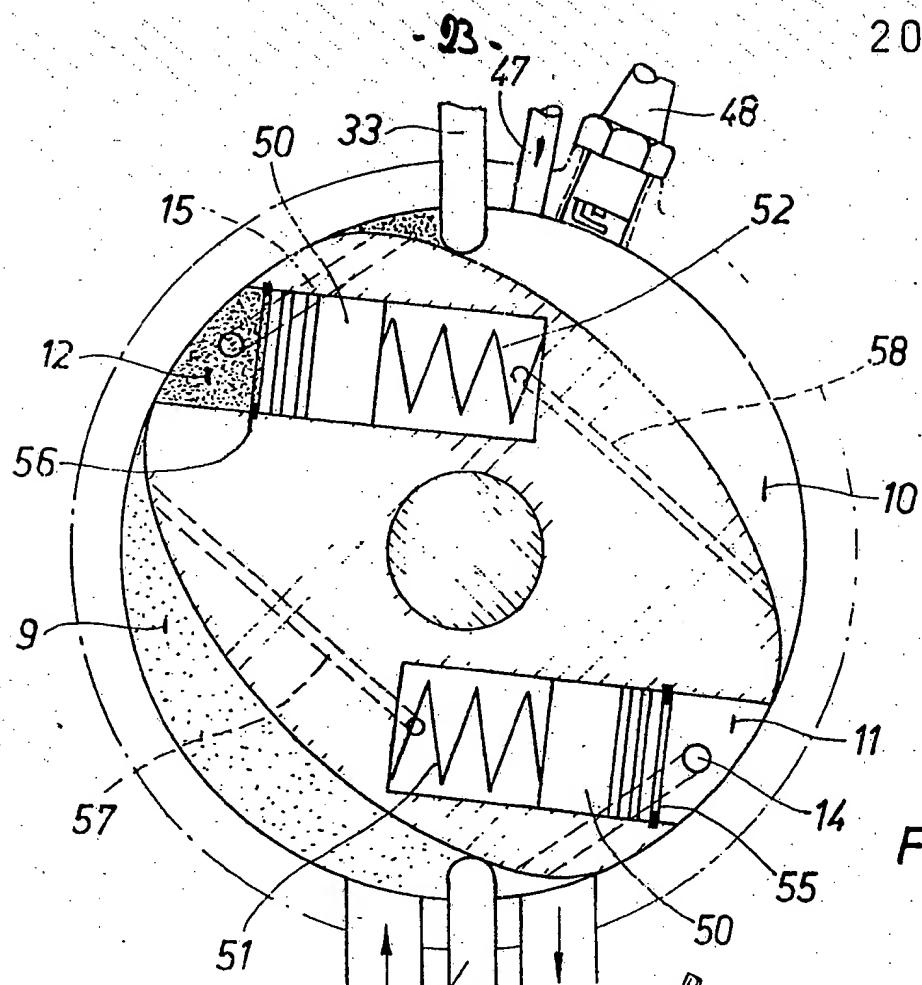


Fig.5

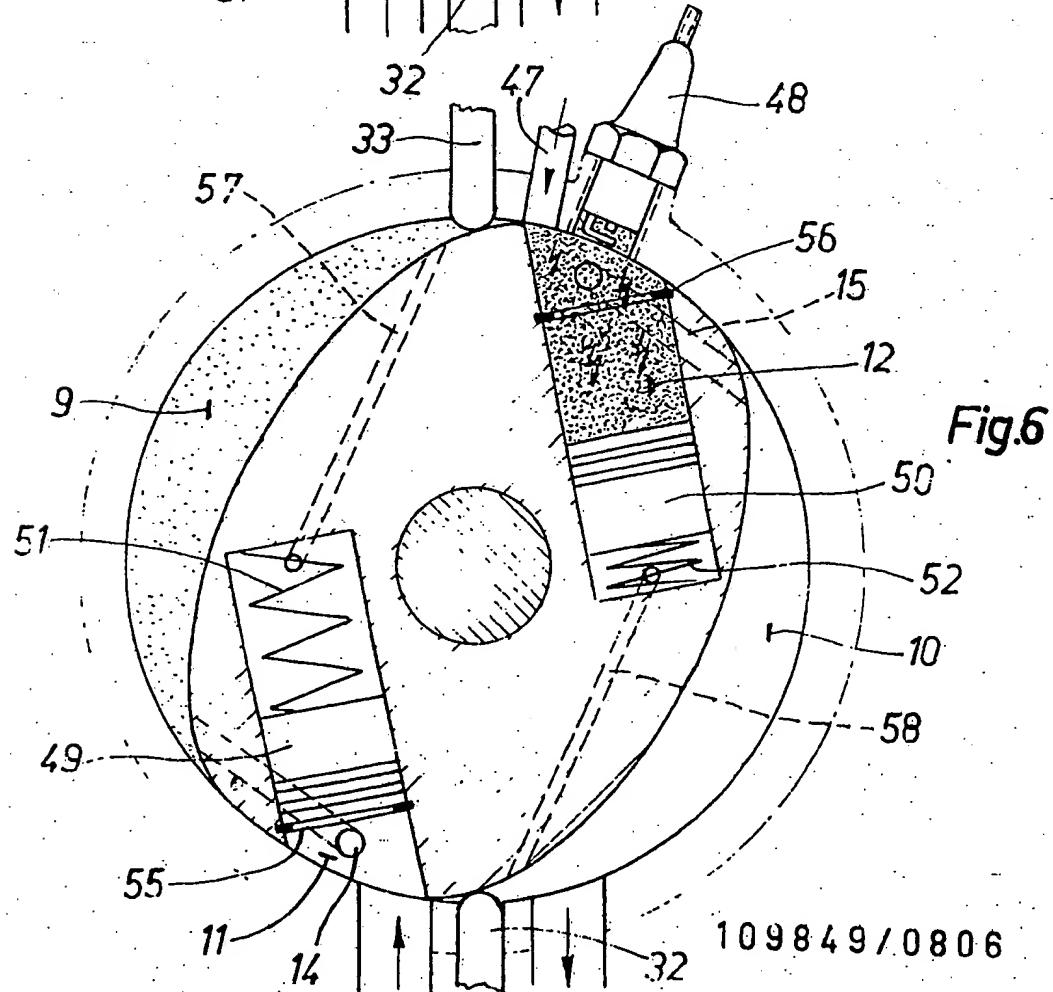
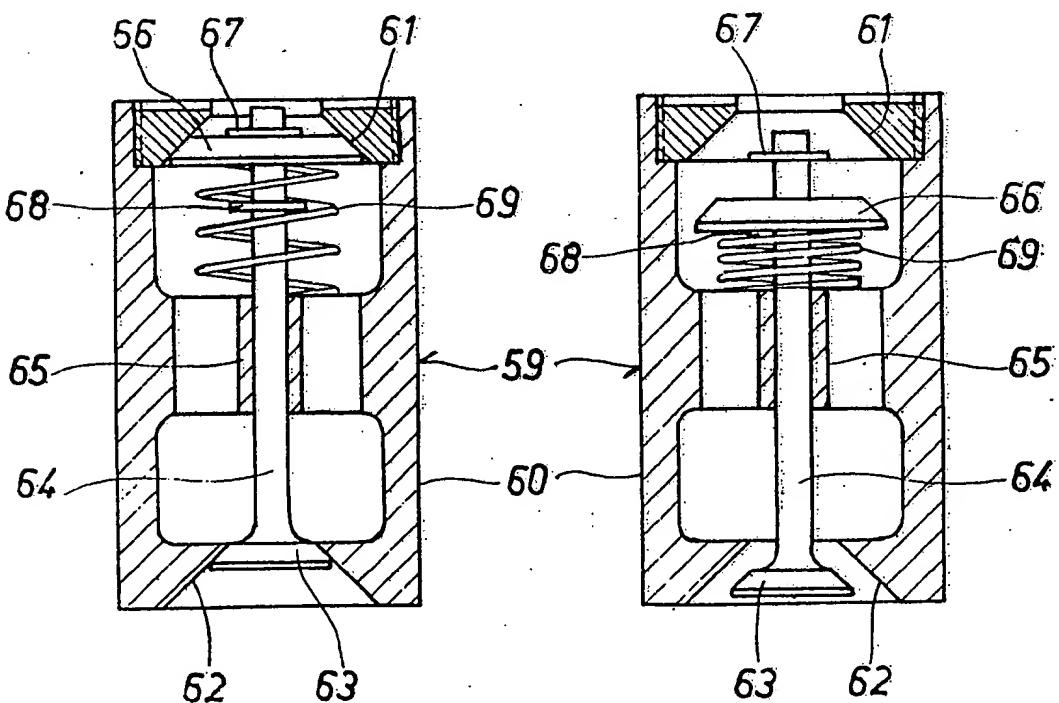
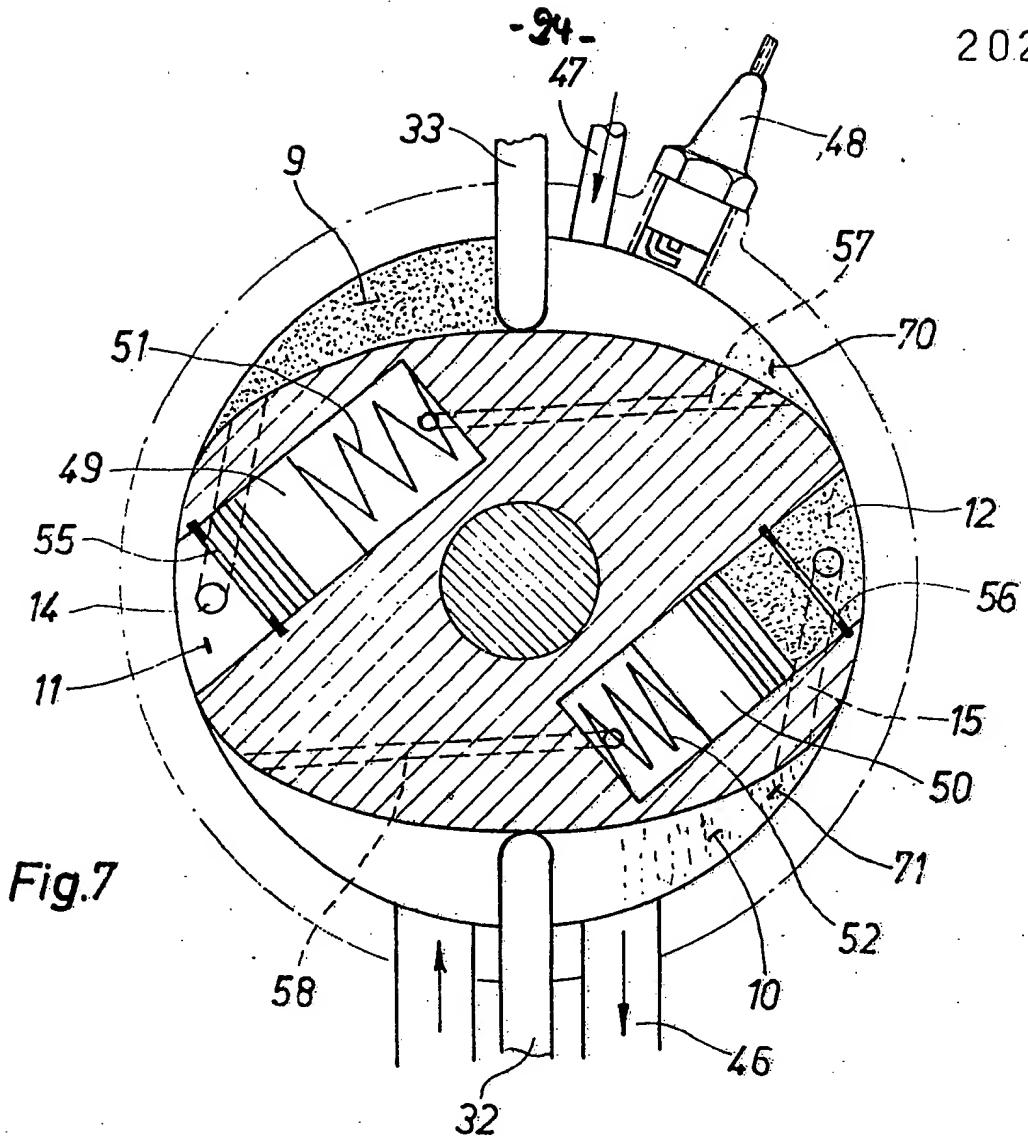


Fig.6

109849/0806

ORIGINAL INSPECTED

2025119



109849/0806

~14b

5-02 AT: 22.5.1970
OT: 2.12.1971

-95-

2025119

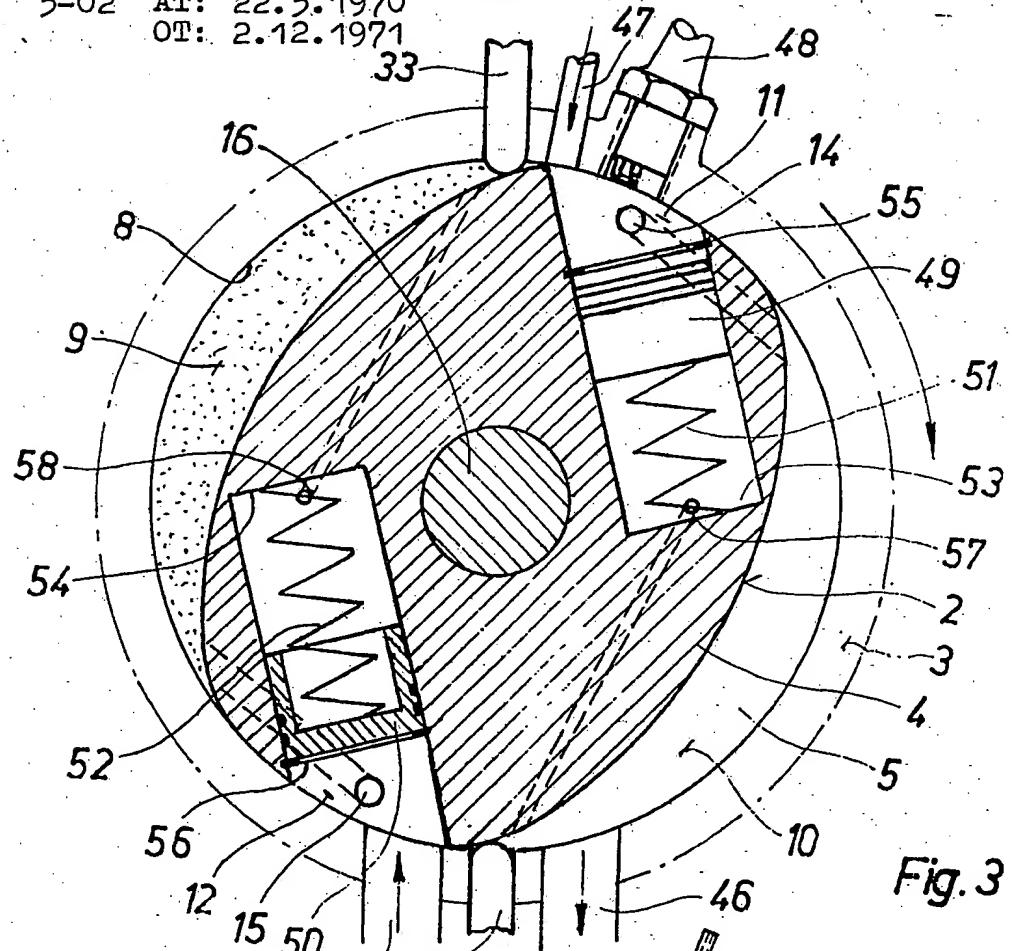


Fig. 3

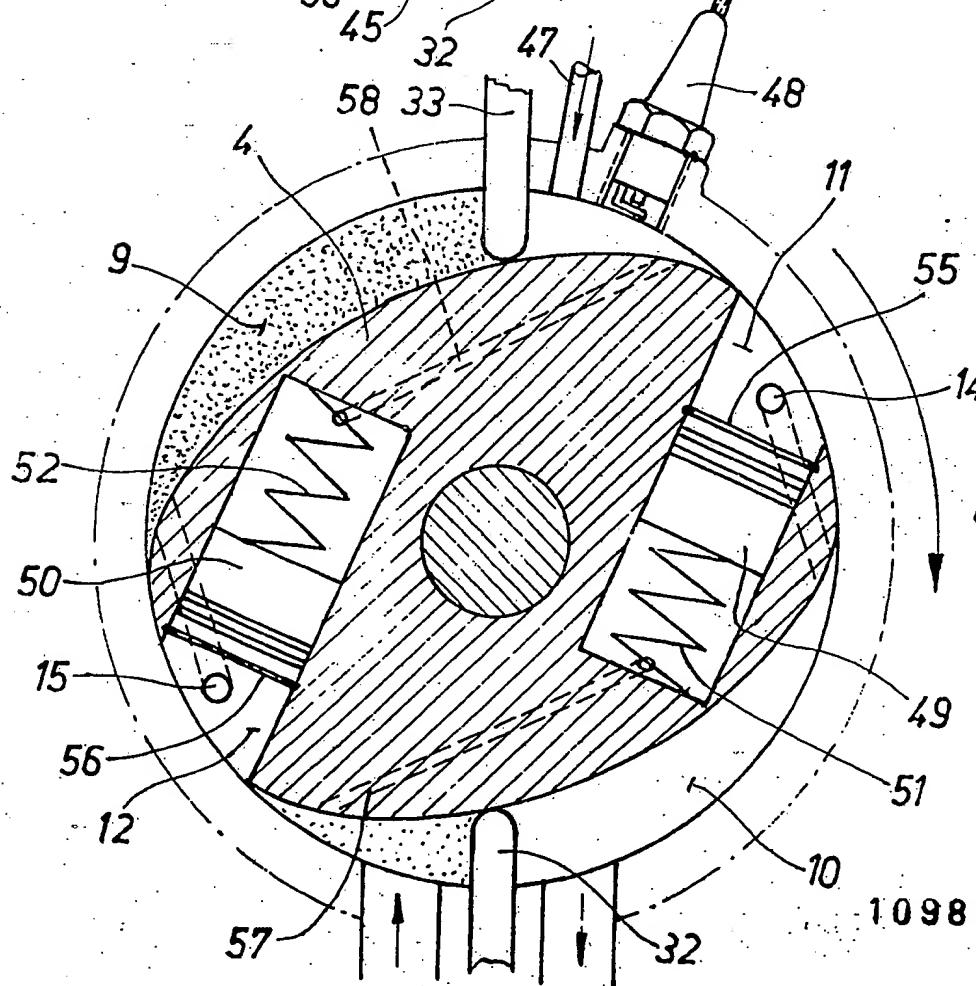


Fig. 4

109849/0806